

# SCANNING OPTICAL DEVICE

Publication number: JP4250410

Publication date: 1992-09-07

Inventor: WATANABE YOSHIKI

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: G02B26/12; B41J2/44; G02B26/10; G03G15/04;  
G02B26/12; B41J2/44; G02B26/10; G03G15/04; (IPC1-  
7): G02B26/10; G03G15/04

- European:

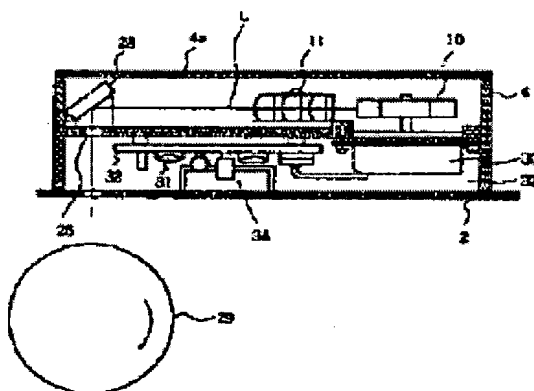
Application number: JP19910008498 19910128

Priority number(s): JP19910008498 19910128

Report a data error here

## Abstract of JP4250410

**PURPOSE:** To prevent a circuit component, fitted to the wiring board of the optical box of the scanning optical device, from deteriorating and a housing from deforming by radiating heat, generated by the circuit component, to the outside. **CONSTITUTION:** The scanning optical device is put in the optical box 4, which is fixed and arranged on a support plate 2 fitted to the base of a laser beam printer. Further, the wiring board 32 fitted with the circuit component 31 is provided on the reverse surface of the bottom part of the optical box 4. Cuts 34 are formed at  $\geq 2$  places of the optical box 4 so that the storage space 33 at the bottom part is linked with the outside. Consequently, air can be admitted and discharged to radiate the heat generated by the circuit component 31, fitted to the wiring board 32, to the outside.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-250410

(43) 公開日 平成4年(1992)9月7日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 26/10	1 0 2	8507-2K		
G 0 3 G 15/04	1 1 6	9122-2H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平3-8498

(22) 出願日 平成3年(1991)1月28日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 渡辺 吉章

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

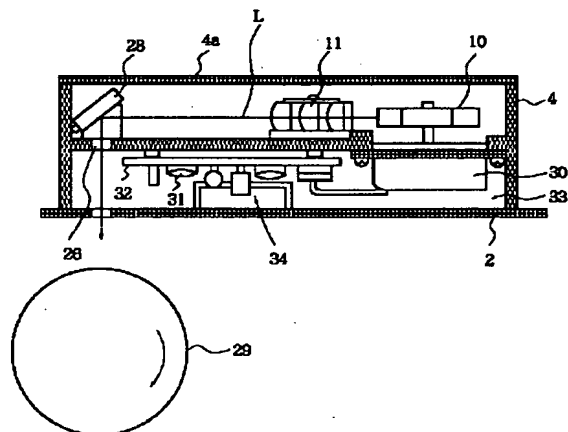
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 走査光学装置

(57) 【要約】

【目的】 光学箱をプリンタの基板に取りつけた際に、光学箱に取りつけられた配線基板の回路部品が発生する熱を外部に逃がすことを可能とする。

【構成】 光源部と、該光源部からの光束を偏向する偏向器と、該偏向器により偏向走査された光束を受光して、該光束の走査された位置を検出するための検出部と、前記光源部と偏向器と検出部の制御を行う電気回路と、前記光源部と偏向器と検出部と電気回路が取り付けられる光学箱と、該光学箱が取り付けられる基台とを有し、前記光源部と偏向器と検出部は前記光学箱内側に取り付けられ、前記電気回路は前記光学箱外側に付けられる走査光学装置において、前記光学箱を前記基台に取りつけた際に、前記電気回路の収納空間に2か所以上の外部と通じる空間が設けられていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源部と、該光源部からの光束を偏向する偏向器と、該偏向器により偏向走査された光束を受光して、該光束の走査された位置を検出するための検出部と、前記光源部と偏向器と検出部の制御を行う電気回路と、前記光源部と偏向器と検出部と電気回路が取り付けられる光学箱と、該光学箱が取り付けられる基台とを有し、前記光源部と偏向器と検出部は前記光学箱内側に取り付けられ、前記電気回路は前記光学箱外側に取り付けられる走査光学装置において、前記光学箱を前記基台に取りつけた際に、前記電気回路の収納空間に2か所以上の外部と通じる空間が設けられていることを特徴とする走査光学装置。

【請求項2】 光源部と、該光源部からの光束を偏向する偏向器と、該偏向器により偏向走査された光束を受光して、該光束の走査された位置を検出するための検出部と、前記光源部と偏向器と検出部の制御を行う電気回路と、前記光源部と偏向器と検出部と電気回路が取り付けられる光学箱と、該光学箱が取り付けられる基台とを有し、前記光源部と偏向器と検出部は前記光学箱内側に取り付けられ、前記電気回路は前記光学箱外側に取り付けられる走査光学装置において、前記光学箱を前記基台に取りつけた際に、前記電気回路の収納空間が外部と通じるように、前記光学箱の一部に切欠きを設けたことを特徴とする走査光学装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、レーザビームプリンタ、レーザファクシミリ等で使用されている走査光学装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 レーザビームプリンタ、レーザファクシミリ等で使用されている走査光学装置においては、感光体を偏向器により偏向走査された光束で走査し、そして静電潜像を形成する。この静電潜像は現像装置によってトナー像に顕像化され、このトナー像が記録紙に転写され、この後前記トナー像の転写後の記録紙に定着装置によってトナーが加熱定着されることによってプリントが行われる。

【0003】 図5には、実開平1-181020号に記載されている、レーザビームプリンタにおいて用いられ、感光体を光束によって走査するための走査光学装置の構成を説明する断面図を示す。また、図6はその平面図である。

【0004】 走査光学装置51はハウジング52内に収納され、図6にはその蓋体を取り除いた平面図が示されている。走査光学装置51は、半導体レーザ装置、コリメータレンズ系などを含んで構成される光源53、前記光源53から発生する光束を線状に集光するシリンドリカルレンズ54、前記シリンドリカルレンズ54によ

て集光されてできる光束の線像の近傍に偏向反射面55aを有する回転多面鏡55、 $f\theta$ レンズ56等を含んで構成されている。偏向反射面55aにおいて偏向反射された光束は、 $f\theta$ レンズ56を介して反射鏡57に入射し、該反射鏡57において反射されて、感光体58を照射する。

【0005】 回転多面鏡55は、軸直角断面が正六角形であって軸線55b方向に一様である正六角柱であり、その側面が反射鏡とされて偏向反射面55aを構成している。このような回転多面鏡55は、モータ59によって、その軸線55bまわりに矢印71方向に等速で回転駆動される。これによって光源53から発生され、シリンドリカルレンズ54を介する光束の光経路と偏向反射面55aの法線とがなす角、すなわち偏向反射面55aに対する光束の入射角は経時的に変化し、それに伴って反射角も変化するため、感光体58上で光束が集光されて形成されるスポットは図中矢印60方向に移動する。

【0006】  $f\theta$ レンズ56は、偏向反射面55aにおいて反射される光束が感光体58においてスポットを形成するように集光され、また前記スポットの矢印60方向への走査速度が等速に保たれるように設計されている。このような $f\theta$ レンズ56の特性を得るために、該 $f\theta$ レンズ56は第1 $f\theta$ レンズ部分61と第2 $f\theta$ レンズ部分62の2つのレンズ系で構成されている。

【0007】 回転多面鏡55の矢印71方向の回転によって、感光体58においては光束による主走査が行われ、また感光体58がその円筒の軸線まわりに回転駆動することによって副走査が行われる。このようにして感光体58の表面には静電潜像が形成される。

【0008】 感光体58の周辺には、感光体58の表面を一様に帯電するためのコロナ放電器、感光体58の表面に形成される静電潜像をトナー像に顕像化するための現像装置、前記トナー像を記録紙に転写する転写用コロナ放電器（いずれも不図示）等が配置されており、これらの働きによって光源53が発生する光束に対応する記録情報が記録紙にプリントされる。

【0009】 感光体58の表面における記録情報の書き込み開始位置72に対応する光束の光経路L1よりも図中矢印60方向上流側に対応する光束の光経路L2上で、 $f\theta$ レンズ56の第1 $f\theta$ レンズ部分61と回転多面鏡55の偏向反射面55aとの間には、反射鏡73が配設されている。該反射鏡73によって反射された光束は、集光レンズ74を介して、フォトダイオード等を含んで構成される受光素子75の受光面75aに入射する。この集光レンズ74の働きによって、受光素子75はその受光面75aが回転多面鏡55により偏向走査された光束によって照射される時に、光束の走査された位置を検出するための信号を出力する。

【0010】 前記集光レンズ74及び受光素子75は、 $f\theta$ レンズ56の第1 $f\theta$ レンズ部分61と、回転多面

3

鏡55との間に配設され、したがって反射鏡73と集光レンズ74との間の光経路L3は、第1f $\theta$ レンズ部分61と回転多面鏡55との間に存在する。

【0011】光源53はホストコンピュータからの情報を処理する処理回路81から与えられる信号の対応して光束を発生する。光源53に与えられる信号は、感光体58に書き込むべき情報に対応しており、これによって感光体58上には所望の情報に対応する静電潜像が形成される。処理回路81は光源53に、感光体58の表面において光束が形成するスポットが作る軌跡である一走査線に対応する情報を表す信号を一単位として与える。そして、この信号の出力は、受光素子75からライン76を介して与えられる信号に同期して行われる。

【0012】図5に示すように、ハウジング52は蓋体52aとハウジング本体52bとから成り、ハウジング本体52bにf $\theta$ レンズ56、モータ59等が取り付けられた状態で、蓋体52aがハウジング本体52bに装着される。

【0013】モータ59はハウジング本体52bの底部52cに取り付けられ、このモータ59の駆動軸59bに前記回転多面鏡55が取り付けられる。またf $\theta$ レンズ56もハウジング本体52bの底部52cに取り付けられ、前述した反射鏡73、集光レンズ74、および受光素子75を含んで構成される受光手段82は、回転多面鏡55とf $\theta$ レンズ56との間に取り付けられる。ハウジング52には、開口83が設けられており、f $\theta$ レンズ56を介する光束は該開口83を介して反射鏡57に入射する。

【0014】ハウジング52は、レーザビームプリンタの基体85に取り付けられた支持板86上に固定されて配置される。反射鏡57は、前記支持板86に関連して配設される支持手段87によって支持されている。前記支持手段87は、反射鏡57の角度や位置の調整が可能のように構成されている。

【0015】反射鏡57と感光体58との間の光経路に対応する部分の支持板86には、感光体58の軸線に平行に延びる透孔86aが形成されている。反射鏡57からの光束はこの透孔86aを介して感光体58の表面に導かれる。

【0016】ハウジング本体52bの底部52cは、モータ59が固定されるモータ取り付け部59aと、モータ取り付け部59aの側部から立ち上がる立ち上がり部94aと、この立ち上がり部94aに連なるレンズ取り付け部56aとから構成されている。モータ取り付け部59aとレンズ取り付け部56aとの段差は、モータ59およびf $\theta$ レンズ56を取り付けた状態で、f $\theta$ レンズ56の光軸に適応する位置に回転多面鏡55の偏向反射面55aが位置している。

【0017】前記底部52cにおいてレンズ取り付け部56aのf $\theta$ レンズ56とは反対側の面には、回路部品

4

90が取り付けられた配線基板91が、底部52cの下面に形成されるボス92に装着されるボルト93によって取り付けられる。この配線基板91には光源53を制御するための回路、およびモータ59を駆動するための回路、ならびに受光素子75に関連する回路などが構成されており、このような電気回路はしたがって底部52cのレンズ取り付け部56aの下方側に形成される収納空間94内に収納されている。

【0018】

10 【発明が解決しようとする課題】ここで、配線基板91に取り付けられた回路部品90としては、ICやLSIやROM等が使用されており、これらの部品は高熱を発生する。そのため、ハウジング52とレーザビームプリンタの基体85とからなる収納空間94が密封されている構成では、該収納空間94内の回路部品90が発生する熱が外部に放出されない。したがって、ハウジング52が歪んで感光体58の表面に形成すべき良好な静電潜像が得られなかったり、また、回路部品90自身が壊れる温度に達してしまうという問題点が生じる。

20 【0019】

【課題を解決するための手段】本発明は、配線基板に取り付けられた回路部品が発生する熱を外部に逃がすために、ハウジングをプリンタの基体に取りつけた際に、配線基板の収納空間に2か所以上の外部と通じる空間が設けたり、または、配線基板の収納空間が外部と通じるようにハウジングの一部に切欠きを設けたことを特徴とする走査光学装置である。これにより空気の流れ、排出口ができ、回路部品が高温になることを防ぐことができる。そして、ハウジングの熱による変形を防ぎ、感光体に良好な静電潜像を形成することができる。

30 【0020】

【実施例】図1は、本発明の走査光学装置の第1実施例の構成を説明する断面図を示す。また、図2はその斜視図である。

【0021】走査光学装置は光学箱4内に収納されている。走査光学装置は、半導体レーザ装置、コリメータレンズ系などを含んで構成される光源1、前記光源1から発生する光束を偏向走査する回転多面鏡10、f $\theta$ レンズ11等を含んで構成されている。回転多面鏡10において偏向反射された光束Lは、f $\theta$ レンズ11を介して反射鏡28に入射し、該反射鏡28において反射され、光学箱4の開口26を通過し、感光体29を照射する。光学箱4は蓋体4aにより内側が密封されている。

【0022】回転多面鏡10はモータ30によって等速で回転駆動され、これによって光源1から発生し感光体29上で集光されて形成されるスポットは主走査方向に移動する。また、感光体29がその円筒の軸線まわりに回転駆動することによって副走査が行われる。このようにして感光体29の表面には静電潜像が形成される。感光体29の周辺には、感光体29の表面を一樣に帯電す

5

るためのコロナ放電器、感光体29の表面に形成される静電潜像をトナー像に顕像化するための現像装置、前記トナー像を記録紙に転写する転写用コロナ放電器（いずれも不図示）等が配置されており、これらの働きによって光源1が発生する光束に対応する記録情報が記録紙にプリントされる。

【0023】 $f\theta$ レンズ11は、回転多面鏡10において反射される光束が感光体29においてスポットを形成するように集光され、また前記スポットの走査速度が等速に保たれるように設計されている。このような $f\theta$ レンズ11の特性を得るために、該 $f\theta$ レンズ11は12と14と16の3つのレンズ系で構成されている。

【0024】感光体29の表面における記録情報の書き込み開始位置に対応する光束の光経路L5よりも上流側に対応する光束の光経路L4上で、 $f\theta$ レンズ11と反射鏡28との間には、反射鏡19が配設されている。該反射鏡19によって反射された光束は、フォトダイオード等を含んで構成される受光素子20の受光面に入射する。これにより、受光素子20はその受光面が回転多面鏡10により偏向走査された光束によって照射される時に、光束の走査された位置を検出するための信号を出力する。

【0025】光源1はホストコンピュータからの情報を処理する処理回路から与えられる信号の対応して光束を発生する。光源1に与えられる信号は、感光体29に書き込むべき情報に対応しており、これによって感光体29上には所望の情報に対応する静電潜像が形成される。処理回路は光源1に、感光体29の表面において光束が形成するスポットが作る軌跡である一走査線に対応する情報を表す信号を一単位として与える。そして、この信号の出力は、受光素子20からラインを介して与えられる信号に同期して行われる。

【0026】光学箱4は、レーザビームプリンタの基体に取り付けられた支持板2上に固定されて配置される。光学箱4の内側（光学箱4の底部の上面）には光源1、回転多面鏡10、 $f\theta$ レンズ11、受光素子20等が取り付けられ、光学箱4の外側（光学箱4の底部の下面）には、回路部品31が取り付けられた配線基板32が取り付けられる。この配線基板32には、光源1を制御するための回路、およびモータ30を駆動するための回路、ならびに受光素子20に関連する回路などが設けられている。このような電気回路は、光学箱4の底部とプリンタの基体に取り付けられた支持板2とで形成される収納空間33内に収納されている。

【0027】34は光学箱4の一部に設けられた切欠きである。この切欠きにより、光学箱4をプリンタの基体の支持板2に取りつけた際に、配線基板32の収納空間33が外部と通じるようになっていく。これにより、配線基板に取り付けられた回路部品が発生する熱を外部に逃がすことができる。

6

【0028】ここで、光学箱4の一部に設けられた切欠き34は2か所以上設けられており、空気の流れにおいて、一方の切欠きが空気の流入口、他方の切欠きが空気の排出口となっている。そして、この切欠きを結ぶ対角線上の近傍に回路部品の発熱箇所、つまり、ICやROMや放熱板を設けて、回路部品を冷却する。このように、光学箱4をプリンタの基体の支持板2に取りつけた際に、配線基板の収納空間に2か所以上の外部と通じる空間が設けられ、これにより空気の給入口、排出口ができ、回路部品が高温になることを防ぐことができる。そして、ハウジングの熱による変形を防ぎ、感光体に良好な静電潜像を形成することができる。

【0029】以上説明した第1実施例においては、光学箱4に切欠きを設ける構成をとっているが、切欠きの代わりに光学箱に穴を設けても同じ効果が得られる。

【0030】図3は、本発明の走査光学装置の第2実施例の構成を説明する断面図を示す。装置の基本的な構成は先に図5で説明した装置と同様であるので説明は省略する。この図3の装置においては、ハウジング52に切欠き95が設けられ、プリンタ基体85に取り付けられた基板86に切欠き96が設けられている。そして、ハウジング52とプリンタの基体85とからなる収納空間94に2か所の外部と通じる空間が設けられている。

【0031】図4は、本発明の走査光学装置の第3実施例の構成を説明する断面図を示す。装置の基本的な構成は先に図1で説明した装置と同様であるので説明は省略する。光学箱4の外側（光学箱4の底部の下面）には、回路部品31が取り付けられた配線基板32が取り付けられ、この配線基板32の周辺には、突起物35が回路部品31より出っ張った高さで3か所以上（平面を形成するには3か所以上）設けられている。このような構成をとれば、第1実施例よりも空気の流れはよくなり、設計の自由度も増す。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、配線基板に取り付けられた回路部品が発生する熱を外部に逃がすために、ハウジングをプリンタの基体に取りつけた際に、配線基板の収納空間に2か所以上の外部と通じる空間が設けたり、または、配線基板の収納空間が外部と通じるようにハウジングの一部に切欠きを設けたことを特徴とする走査光学装置である。これにより空気の給入口、排出口ができ、回路部品が高温になることを防ぐことができる。そして、ハウジングの熱による変形を防ぎ、感光体に良好な静電潜像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の走査光学装置の第1実施例の構成を説明する断面図である。

【図2】本発明の走査光学装置の第1実施例の構成を説明する斜視図である。

【図3】本発明の走査光学装置の第2実施例の構成を説

7

8

明する断面図である。

【図4】本発明の走査光学装置の第3実施例の構成を説明する断面図である。

【図5】従来の走査光学装置の構成を説明する断面図である。

【図6】従来の走査光学装置の構成を説明する平面図である。

【符号の説明】

1 光源

2 支持板

4 光学箱

10 回転多面鏡

11  $f\theta$  レンズ

20 受光素子

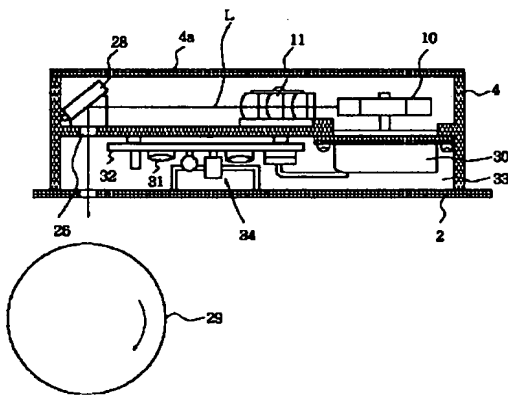
29 感光体

32 配線基板

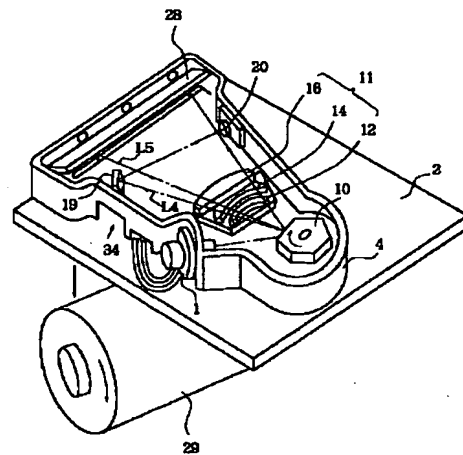
33 収納空間

34 切欠き

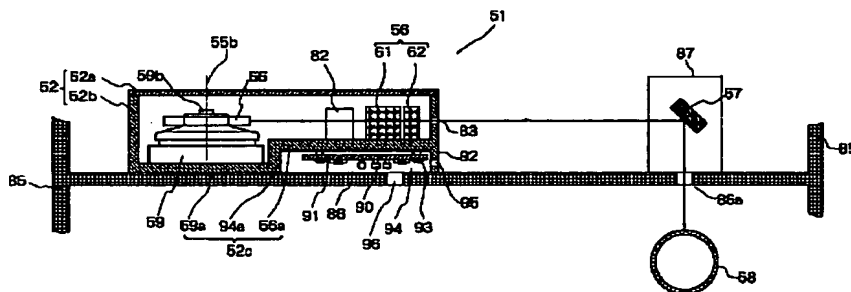
【図1】



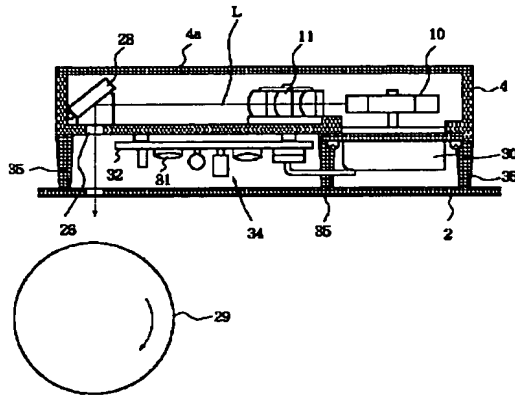
【図2】



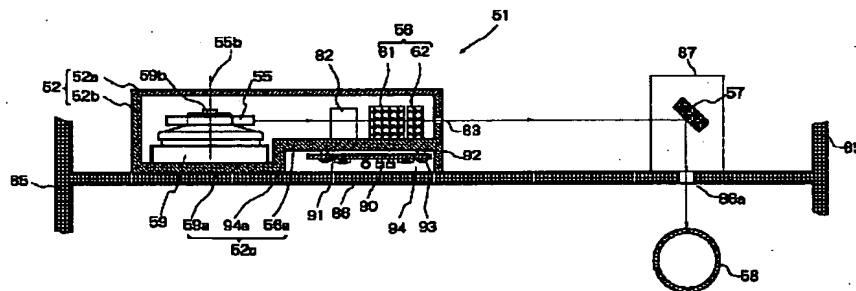
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

